

Coletânea Nacional sobre Entomologia

Mônica Jasper
(Organizadora)



Mônica Jasper
(Organizadora)

Coletânea Nacional sobre Entomologia

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C694	Coletânea nacional sobre entomologia [recurso eletrônico] / Organizadora Mônica Jasper. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF. Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-450-4 DOI 10.22533/at.ed.504190907 1. Entomologia. I. Jasper, Mônica. CDD 595.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Com muito orgulho apresentamos a “Coletânea Nacional sobre Entomologia”. São doze capítulos que abordam trabalhos, pesquisas e revisões de forma ampla acerca deste conhecimento. A obra reúne trabalhos de diferentes regiões do país, analisando a área da Entomologia sob diferentes abordagens, que incluem levantamentos populacionais de insetos benéficos e de insetos pragas, e também manejo integrado de pragas na agricultura. É necessário conhecer esses temas sob diversas visões de pesquisadores, a fim de aprimorar conceitos de coexistência, relações interespecíficas e desenvolver estratégias de manejo de insetos com o menor dano ambiental e social. O esforço contínuo de pesquisadores e instituições de pesquisa tem permitido grandes avanços nessa área. Assim, apresentamos neste trabalho uma importante compilação de esforços de pesquisadores, acadêmicos, professores e também da Editora Atena para produzir e disponibilizar conhecimento no vasto contexto da Entomologia. Desejamos com essa publicação disseminar informações extremamente relevantes e ampliar os horizontes da Entomologia.

Mônica Jasper

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
RECURSOS ALIMENTARES DE <i>Melipona quadrifasciata quadrifasciata</i> (HYMENOPTERA: MELIPONINAE) NA RESTINGA DO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL	
Adrielle do Nascimento Barcelos Birgit Harter-Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5041909071	
CAPÍTULO 2	17
DIVERSIDADE DE FORMIGAS EM ÁREA DE INTERAÇÃO ENTRE FLORESTA PLANTADA E NATURAL NO BIOMA CERRADO	
Silvio Eduardo de Oliveira Thomas Diego Arcanjo do Nascimento Paula Caires Colognese Teixeira Josamar Gomes da Silva Junior Alberto Dorval	
DOI 10.22533/at.ed.5041909072	
CAPÍTULO 3	25
INSECTS FOR HUMAN CONSUMPTION: CONSUMERS' PERCEPTION ON THE IDEA OF EATING INSECTS	
Eraldo Medeiros Costa Neto Thelma Lucchese Cheung	
DOI 10.22533/at.ed.5041909073	
CAPÍTULO 4	42
ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AO FINAL DE CICLO DA CULTIVAR BMX LANÇA IPRO	
Nathalia L. Carvalho Osório A. Luchese Valéria E. Bubans Luana J. Pietczk Gustavo Muzialowski Jardel Mateus Ullrich Afonso Lopes de Barcellos	
DOI 10.22533/at.ed.5041909074	
CAPÍTULO 5	55
<i>Parasaissetia nigra</i> EM MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS: <i>Khaya ivorensis</i> E <i>Tectona grandis</i>	
Lucas Alves do Nascimento Silva Daiana Ferreira Dias Leonardo Leite Fialho Junior Isabel Carolina de Lima Santos Alexandre dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5041909075	

CAPÍTULO 6 63

ANÁLISE FAUNÍSTICA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA-TEPHRITIDAE) CAPTURADAS EM GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.) NO DISTRITO FEDERAL

José Pedro Cavalcante Viana
Matheus Cavalcante Viana
Helouise Montandon de Carvalho Rocha
Norton Polo Benito
Marcelo Lopes-da-Silva

DOI 10.22533/at.ed.5041909076

CAPÍTULO 7 74

ÁREAS BRASILEIRAS ÁPTAS A OCORRÊNCIA MENSAL de *Thaumastocoris peregrinus* EM *Eucalyptus* spp.

Maria Conceição Peres Young Pessoa
Rafael Mingoti
Jeanne Scardini Marinho-Prado
Luiz Alexandre Nogueira de Sá
Laura Butti do Valle
Elio Lovisi Filho
Giovanna Naves Beraldo
André Rodrigo Farias

DOI 10.22533/at.ed.5041909077

CAPÍTULO 8 90

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E PLANTAS HOSPEDEIRAS DE *Ceratitis capitata* (WIEDEMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Alison Pureza Castilho
Clara Angélica Corrêa Brandão
Álvaro Remígio Ayres
José Francisco Pereira
Ricardo Adaime

DOI 10.22533/at.ed.5041909078

CAPÍTULO 9 103

MANEJO DE BROQUEADORES DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum miller*) COM *Trichogramma pretiosum* RILEY (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) BASEADO NO NÍVEL DE AÇÃO

Eduardo Domingos Grecco
Dirceu Pratisoli
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno

DOI 10.22533/at.ed.5041909079

CAPÍTULO 10 113

ATIVIDADE INSETICIDA DE ESPÉCIES DE *Ludwigia* L. (MYRTALES: ONAGRACEAE) SOBRE OVIPOSIÇÃO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS

Eliana Aparecida Ferreira
Camila Benitez Vilhasanti
Silvana Aparecida Souza
Matheus Moreno Mareco Silva
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial
Alberto Domingues
Eduardo Carvalho Faca
Andressa da Silva Matiasso
Rosilda Mara Mussury

DOI 10.22533/at.ed.50419090710

CAPÍTULO 11	121
ATRATIVO DO CRAVO-DE-DEFUNTO NA POPULAÇÃO DE PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS NA CULTURA DA ALFACE	
Eduarda Ellen Nunes Gonçalves Costa	
Ronny Elison Ribeiro Cavalcante	
Erick Matheus Ferreira dos Santos Costa	
Andréa Nunes Moreira	
Jarbas Florentino de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.50419090711	
CAPÍTULO 12	132
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DE PRÓPOLIS DE ABELHA NATIVA SOBRE TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS	
Silvana Aparecida de Souza	
Jaqueline Ferreira Campos	
Alberto Domingues	
Eliana Aparecida Ferreira	
Mateus Pereira da Silva	
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial	
Camila Benitez Vilhasanti	
José Benedito Perrella Balestieri	
Rosilda Mara Mussury	
DOI 10.22533/at.ed.50419090712	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	145

ATRATIVO DO CRAVO-DE-DEFUNTO NA POPULAÇÃO DE PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS NA CULTURA DA ALFACE

Eduarda Ellen Nunes Gonçalves Costa

Instituto Federal do Sertão Pernambucano,
Campus Petrolina Zona Rural
Petrolina, Pernambuco

Ronny Elison Ribeiro Cavalcante

Instituto Federal do Sertão Pernambucano,
Campus Petrolina Zona Rural
Petrolina, Pernambuco

Erick Matheus Ferreira dos Santos Costa

Instituto Federal do Sertão Pernambucano,
Campus Petrolina Zona Rural
Petrolina, Pernambuco

Andréa Nunes Moreira

Instituto Federal do Sertão Pernambucano
Petrolina, Zona Rural – Pernambuco

Jarbas Florentino de Carvalho

Instituto Federal do Sertão Pernambucano,
Campus Petrolina Zona Rural
Petrolina, Pernambuco

RESUMO: A alface é uma das hortaliças folhosas mais populares e mais consumidas do Brasil, destacando sua relevância no âmbito social e econômico. No entanto, um dos fatores que limitam o desenvolvimento desta hortaliça é o ataque de pragas, onde o principal método de controle é o uso de inseticidas que podem desenvolver populações resistentes de insetos, além de oferecer riscos sociais e ambientais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar

o efeito atrativo da planta cravo-de-defunto como alternativa na ação de controle de pragas através do aumento da população dos inimigos naturais na cultura da alface. A variedade utilizada foi alface crespa “Cinderela”, com delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições e cinco tratamentos: óleo de Neem, alface + cravo em ilhas, alface + cravos em faixas, alface + cravos central e testemunha. As avaliações foram realizadas semanalmente em três plantas de alface por tratamento, contando-se o número de insetos por planta. Para o cravo-de-defunto realizou-se a batidura de duas plantas por tratamento. Foram calculados os índices faunísticos e as plantas de alface avaliadas quanto à qualidade, número de folhas e peso. O tratamento alface + cravo-de-defunto (central) apresentou a maior biodiversidade ($H=2,1870$; $e=0,8527$) e foi o menos danificado por insetos. As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas deste tratamento. O cravo-de-defunto pode ser utilizado no controle biológico conservativo dentro do Manejo Integrado de Pragas.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa* L., *Tagetes patula* L., controle biológico, conservação.

ABSTRACT: The lettuce is one of the most popular and most consumed hardwood vegetables in Brazil, highlighting its relevance in the social and economic sphere. However, one

of the factors limiting the development of this vegetable is the pest attack, where the main method of control is the use of insecticides that can develop resistant populations of insects, besides offering social and environmental risks. Therefore, the objective of this work was to evaluate the attractive effect of the marigold as an alternative in the action of pest control by increasing the population of the natural enemies in the lettuce crop. The variety used was “Cinderella” curly lettuce, with a randomized block design with four replications and five treatments: Neem oil, lettuce + clove in islands, lettuce + cloves in strips, lettuce + red cloves and control. The evaluations were carried out weekly in three lettuce plants per treatment, counting the number of insects per plant. For the marigold (*Tagetes patula*), two plants were harvested per treatment. The faunal indexes and lettuce plants evaluated for quality, number of leaves and weight were calculated. The treatment of lettuce + marigold (central) presented the highest biodiversity ($H = 2.1870$, $e = 0.8527$) and was the least damaged by insects. The other variables did not present significant differences of this treatment. Marigold can be used for conservative biological control within Integrated Pest Management.

KEYWORDS: *Lactuca sativa* L., *Tagetes patula* L., biological control, conservation.

1 | INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças folhosas mais populares, sendo cultivada em grande parte do mundo, e consumida, principalmente, *in natura* na forma de saladas (SALA & COSTA, 2012; MEDINA et al., 1982), constituindo-se na mais difundida, dentre aquelas em que as folhas são consumidas cruas e ainda frescas (COMETTI, 2004).

A produção nacional de alface é de aproximadamente 525.602 t ano⁻¹ (IBGE, 2007), com uma estimativa de cultivo de aproximadamente 30 mil hectares (LOPES et al., 2010). De acordo com os dados da CEAGESP-SP, o volume de comercializado de alface no ano de 2014 foi de 49.648 t, sendo que a alface crespa foi responsável pela produção de 22.123 t, correspondendo a 44,6% do volume comercializado no Estado (AGRIANUAL, 2016). A produção da cultura é mais comum nas periferias das cidades e próximo aos centros de consumo, denominado “cinturão verde”. São áreas geralmente conduzidas com uso de mão de obra familiar não qualificada (BRANCO, 2004), sendo desta forma responsável pela geração de cinco empregos diretos por hectare (COSTA & SALA, 2005).

Esses olericultores comercializam seus produtos em bancas de feira, mercadinhos, mercearias ou eles mesmos se tornam varejistas (BRANCO, 2004). No entanto, dentre os fatores limitantes no desenvolvimento desta hortaliça destaca-se o ataque de pragas, sendo a utilização de inseticidas o principal método de controle. Todavia, o uso exacerbado e incorreto desses produtos pode desenvolver populações resistentes de insetos. Tal uso oferece perigo aos agricultores, consumidores e ao meio ambiente, por se tratar de produtos altamente tóxicos (BOGORNÍ & VENDRAMIM, 2003). Considerando os riscos à saúde causados pelos resíduos dos inseticidas nos

alimentos, os consumidores vêm modificando seus hábitos alimentares, tornando-se mais exigentes e seletivos, preferindo alimentos orgânicos.

De acordo com Darolt (2003), existem evidências de maior concentração de nutrientes e menor risco de intoxicação dos produtos de origem orgânica. Esses fatores reforçam a necessidade de desenvolvimento de métodos alternativos, ecologicamente correto, economicamente viável aos produtores e que não ofereçam riscos aos consumidores. O emprego de plantas com propriedades inseticidas tem sido uma alternativa, visto que favorece o pequeno produtor pelo menor custo (quando comparado aos inseticidas sintéticos), de fácil obtenção e preservação do meio ambiente, por se tratar de produtos de rápida degradação na natureza (MAZZONETTO & VENDRAMIM, 2003).

A manipulação do habitat visando o aumento de inimigos naturais nas áreas de cultivo agrícola pode ocorrer ao nível da cultura, da propriedade ou da paisagem, que incluem rotação da cultura, cultivo das plantas de cobertura, manejo da vegetação, consorciação de culturas (ou policultivos) e sistemas mais complexos de cultivo, como corredores ecológicos e sistemas agroflorestais (NICHOLLS, 2010). Portanto, o uso do cravo-de-defunto (*Tagetes patula* L.) como habitação para insetos predadores de outros insetos surge como mais um modo alternativo para o controle das pragas.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da planta atrativa cravo-de-defunto na ação de controle de pragas na cultura da alface através do aumento da população dos inimigos naturais.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na estação experimental do Instituto Federal do Sertão Pernambucano Campus Petrolina Zona Rural, no município de Petrolina - PE, com latitude de 9°20'6.43" e longitude 40°41'17.28"O, no Projeto Senador Nilo Coelho – N4. O clima da área é do tipo Bsw^h, segundo a classificação de Köppen, definido como clima semiárido com duas estações bem definidas: a estação seca, que ocorre de maio a outubro, e a estação chuvosa, de novembro a abril, caracterizada pelos baixos índices pluviométricos e pela irregularidade na distribuição de chuvas durante o período (PEREIRA et al., 2002). Utilizou-se a variedade alface-crespa "Cinderela". As mudas foram obtidas através de semeio em bandejas de poliestireno expandido com 200 células previamente preenchidas com substrato. As mudas foram transplantadas para a área do experimento aproximadamente com 30 dias da semeadura, este mesmo procedimento foi aplicado ao cravo-de-defunto, porém a alface só foi transplantada quando apresentaram no mínimo quatro folhas definitivas.

As mudas foram transplantadas para canteiros com dimensões de 1,1 m x 14 m, previamente adubados com 5L de composto orgânico/m linear. O espaçamento utilizado foi 0,25m entre linhas e 0,25m entre plantas, sendo três linhas e cada uma

delas com 8 plantas. O experimento foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: T1 – Neem, T2 – alface + cravo-de-defunto em ilhas, T3 – alface + cravo-de-defunto em faixas, T4 - alface + cravo-de-defunto central e T5 - Controle (testemunha absoluta – apenas alface) (Figura 1). As pulverizações do Neem (Natuneem) foram feitas com auxílio de um pulverizador manual com capacidade de 5 litros, semanalmente, a cada 7 dias. As durações das pulverizações foram definidas até o ponto de uma perfeita cobertura, sem que ocorresse aplicação excessiva do produto.

Para amostragem da incidência de insetos foram realizadas coletas semanais, até o período da colheita. As avaliações foram efetuadas em três plantas de alface por tratamento contando-se o número de insetos por planta. Para o cravo-de-defunto exerceu-se a batidura de duas plantas por tratamento para a contagem dos inimigos naturais e insetos-pragas.

Por ocasião da colheita, 45 dias após o transplântio, foram coletadas cinco plantas por parcela para avaliação do número de folhas (NF), peso verde da folha (PVF) e peso verde da parte aérea (PVPA). Os dados referentes à qualidade da alface foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% pelo programa SAS (SAS INSTITUTE 2001). Os dados dos inimigos naturais e do número de insetos-pragas foram analisados através dos índices faunísticos de frequência, constância, dominância e abundância, conforme o programa ANAFAU (MORAES et al., 2003).



Figura 1. Consórcio da alface com o cravo-de-defunto (*Tagetes patula*) em posição central, Petrolina-PE, 2018.

3 | RESULTADOS

Na Tabela 1 observa-se o número de artrópodes amostrados, totalizando 1.284 indivíduos, distribuídos em sete ordens da Classe Insecta e a Ordem Araneae, Classe Arachnida. Os insetos-pragas que mais se destacaram foram os tripes e a mosca-branca. Entre os predadores, as aranhas e os coccinélidos apresentaram-se em maior número.

Grupos Faunísticos	Número de indivíduos amostrados						Total de artrópodes
	Neem	Alface + Cravo ilhas	Alface + Cravo faixas	Alface + Cravo central	Testemunha	<i>T. pátula</i>	
Pragas							
Thysanoptera							
Diptera							
Agromyzidae (<i>Liriomyza</i> spp)	-	3	1	1	6	9	20
Hemiptera							
Aleyrodidae (<i>Bemisia tabaci</i> biótipo b)	22	45	52	49	51	4	223
Pentatomidae	2	11	3	6	15	9	46
Cicadellidae sp1	7	9	3	3	12	21	55
Cicadellidae sp 2	2	4	1	2	3	14	26
Aphididae	1	3	1	1	2	10	18
Orthoptera (Acrididae)	-	1	1	-	-	3	5
Coleoptera							
Tenebrionidae	-	-	-	-	1	-	1
Chrysomelidae (<i>Diabrotica</i> sp)	1	-	1	2	1	5	10
Lepidoptera	6	1	5	2	3	46	63
Inimigos naturais							
Diptera							
Dolichopodidae	-	6	2	2	2	5	17
Hymenoptera							
sp 1 Vespidae	-	-	-	4	3	1	8
sp 1 (parasitoide)	-	-	-	-	-	6	6
Coleoptera							
Coccinellidae	-	3	6	3	5	9	26
Araneae	7	10	16	16	10	105	164
Outros	-	1	1	1	-	11	14
Hymenoptera Formicidae	8	11	-	3	12	27	61
Total de artrópodes	155	187	186	157	223	376	1.284
Índice H	1,78	2,00	2,05	2,19	2,05	2,18	-
Índice e	0,81	0,77	0,8	0,85	0,79	0,77	-

Tabela 1. Número de artrópodes, índices de diversidade de Shannon (H) e de homogeneidade de Pielou (e) na cultura da alface submetida a diferentes tratamentos (T1 – Neem; T2 – Alface + Cravo em ilhas; T3 – Alface + Cravos em faixas; T4 – Alface + Cravos central; e T5 – Testemunha) e em plantas de *Tagetes patula*, Petrolina, PE, 2018.

Analisando-se os tratamentos, verifica-se uma maior quantidade de artrópodes nas plantas de cravo-de-defunto, na alface monocultivada (testemunha), seguido das que foram consorciadas com o cravo-de-defunto e por último, apresentando menor quantidade, as que foram tratadas com óleos de neem (Tabela 1).

A alface monocultivada apresentou os maiores valores de dominância (Tabela 2). No entanto, para o índice de diversidade de Shannon, os cravos quando dispostos centralmente nos canteiros juntos a cultura da alface obtiveram diversidades de artrópodes maior que no monocultivado (Tabela 1).

Em estudo avaliando a biodiversidade de artrópodes associados à cultura da alface consorciada com o cravo-de-defunto, Zaché (2009) encontrou resultado semelhante, com maior índice de diversidade para a área cultivada com o cravo de defunto (*T. erecta*) e pouco menor quando em monocultivo.

Esses resultados indicam que a dominância de alguns artrópodes é um pouco menor quando há o consórcio com o cravo-de-defunto central. Observa-se ainda que o número de tripes nas plantas consorciadas com o cravo nessa posição diminui quando comparado a testemunha em até 63,92%.

Possivelmente esta redução seja devido ao potencial atrativo de *T. patula*. Peres et al. (2009), avaliando a atratividade de *T. patula* em cultivo protegido de melão concluiu que esta planta foi capaz de atrair diversas espécies de tripes, principalmente fitófagos.

Dentre os inimigos naturais coletados nas plantas de *T. patula*, as aranhas se destacaram em número de indivíduos. Esses artrópodes têm um papel importante no ecossistema como inimigos naturais predadores, principalmente de pulgões (RIQUELME, 1997). Em experimento avaliando o potencial atrativo de *T. erecta* a inimigos naturais, Schultz et al. (2013) constataram também destaque das aranhas nas amostragens.

A presença de aranhas, vespas e joaninhas nas plantas de cravo e de alface, podem ter sido favorecidos pelas suas características, visto que plantas herbáceas floríferas podem atrair e garantir a sobrevivência e reprodução de inimigos naturais (BROWN; MATHEWS; KRAWCZYK, 2010), oferecendo abrigo, presas, néctar e pólen.

Na Tabela 3 observa-se que houve diferenças entre os tratamentos em relação a massa da raiz e teor de sólidos solúveis da alface. O tratamento alface + cravo em ilhas apresentou o menor teor de sólidos solúveis. Em relação a qualidade das folhas da alface, o tratamento alface + cravo central foi o menos danificado pelo ataque de insetos minadores, entretanto não se observou diferenças entre as outras variáveis avaliadas (Tabela 4).

Grupos Faunísticos	Dominância					Abundância					Frequência					Constância				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
Pragas																				

Thysanoptera	SD	SD	SD	SD	SD	SA	SA	SA	SA	SA	SF	SF	SF	SF	SF	W	W	W	W	W
Diptera																				
Agromyzidae (<i>Liriomyza</i> spp)	-	ND	ND	ND	D	-	C	D	D	C	-	F	PF	PF	F	-	Y	Z	Z	Y
Hemiptera																				
Aleyrodidae (<i>Bemisia tabaci</i> biótipo b)	D	D	SD	SD	D	MA	MA	SA	SA	MA	MF	MF	SF	SF	MF	W	W	W	W	W
Pentatomidae	ND	D	ND	D	D	C	C	C	A	C	F	F	F	MF	F	Z	Y	Y	Y	W
Cicadellidae 1	D	D	ND	ND	D	C	C	C	C	C	F	F	F	F	F	W	W	W	W	W
Cicadellidae 2	ND	ND	ND	ND	ND	C	C	D	C	C	F	F	PF	F	F	Y	W	Z	Y	W
Aphididae	ND	ND	ND	ND	ND	D	C	D	D	D	PF	F	PF	PF	PF	Z	Y	Z	Z	Z
Orthoptera Acrididae	-	ND	ND	-	-	-	D	D	-	-	-	PF	PF	-	-	-	Z	Z	-	-
Coleoptera																				
Chrysomelidae (<i>Diabrotica</i> sp)	ND	-	ND	ND	ND	D	-	D	C	D	PF	-	PF	F	PF	Z	-	Z	Y	Z
Tenebrionidae	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	D	-	-	-	-	PF	-	-	-	-	Z
Lepidoptera	D	ND	ND	ND	D	C	D	C	C	C	F	PF	F	F	F	W	Z	Y	Y	W
Inimigos Naturais																				
Diptera Dolichopodidae	-	D	ND	ND	ND	-	C	C	C	D	-	F	F	F	PF	-	W	Y	Z	Y
Hymenoptera sp 1 (Vespidae)	-	-	-	ND	ND	-	-	-	C	C	-	-	-	F	F	-	-	-	Y	Y
sp 2 (parasitoide)	-	ND	ND	ND	-	-	D	D	D	-	-	PF	PF	PF	-	-	Z	Z	Z	-
Coleoptera Coccinellidae	-	ND	D	ND	ND	-	C	C	C	C	-	F	F	F	F	-	Z	W	Y	W
Araneae	D	D	D	D	D	C	C	MA	MA	C	F	F	MF	MF	F	W	W	W	W	W
Outros																				
Hymenoptera Formicidae	D	D	D	ND	-	C	C	MA	C	C	F	F	MF	F	F	W	W	W	Y	W

Tabela 2. Índice faunístico de dominância, abundância, frequência e constância no cultivo da alface sob diferentes tratamentos, Petrolina, PE, 2018.

T1 – Natuneem; T2 – Alface+Cravo em ilhas; T3 – Alface+Cravos em faixas; T4 – Alface+Cravos centralizados; e T5 – Testemunha; Superdominante (SD); Dominante (D); Não dominante (ND); Rara (R); Dispersa (D); Comum (C) ; Abundante (A); Muito abundante (MA); Pouco frequente (PF); Frequente (F); Muito frequente (MF); Constante (W); Acessória (Y); Acidentais (Z)

Tratamento	MPA*	MR*	SS*
Neem	182,83 ± 14,15 a	7,71 ± 0,69 b	2,0 ± 0,14 abc
Alface + Cravo ilhas	188,57 ± 13,91 a	8,17 ± 0,91 b	1,5 ± 0,15 c
Alface + Cravo faixas	194,19 ± 16,11 a	6,85 ± 0,46 b	2,5 ± 0,13 a
Alface + Cravo central	213,75 ± 12,67 a	12,12 ± 0,77 a	2,3 ± 0,14 ab
Testemunha	236,85 ± 21,66 a	13,62 ± 1,24 a	1,8 ± 0,20 bc
F; P	1,60; 0,11811 a	12,10; 0,0001	7,14; 0,0001

Tabela 3. Massa da parte área, massa da raiz e teor de sólidos solúveis da alface sob diferentes tratamentos (T1 – Neem; T2 – Alface + Cravo em ilhas; T3 – Alface + Cravos em faixas; T4 – Alface + Cravos central; e T5 – Testemunha), Petrolina, PE, 2018.

*MPA= Massa Parte Aérea - MR= Massa Raiz - SS= Sólidos Solúveis

Tratamento	Folhas da Alface							
	Raspadas		Minas		Furos		Manchas	
Neem	6,40	a	4,85	ab	3,95	a	2,15	a
Alface + Cravo ilhas	6,85	a	4,75	ab	2,55	a	2,30	a
Alface + Cravo faixas	8,45	a	5,90	ab	4,15	a	2,50	a
Alface + Cravo central	5,20	a	4,25	b	2,45	a	2,15	a
Testemunha	9,80	a	6,70	a	3,95	a	3,60	a
F; P	2.34	0.0610	3.32	0.0137	2.48	0.0489	1.63	0.1728

Tabela 4. Avaliação qualitativa do alface sob diferentes tratamentos ((T1 – Neem; T2 – Alface + Cravo em ilhas; T3 – Alface + Cravos em faixas; T4 – Alface + Cravos central; e T5 – Testemunha), Petrolina, PE, 2018.

CONCLUSÃO

O cravo-de-defunto, *T. patula*, pode ser utilizado no controle biológico conservativo dentro do Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura da alface por atuar como “planta armadilha” para alguns insetos considerados pragas, bem como pode ser plantada consorciada em posição central nos canteiros para aumento da diversidade de insetos benéficos e reduzir as infestações de tripes na cultura da alface.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 98. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP, 1998. 481 p.
- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. 21 ed. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2016. 516p.
- ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.I. **Biodiversity, ecosystem function, and insect pest management in agricultural systems**. In: COLLINS W.W.; QUALSET C.O. (Ed.). *Biodiversity in agroecosystems*. Boca Raton: CRC Press, 1999. p. 69-84.
- ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto**: Holos, 2003. 226p.
- ALVARENGA, M. A. R; RESENDE, G. M. de. *Cultura da melancia*. **Lavras: UFLA**, 2002. 132 p.
- ANDOW, D.A. Vegetational diversity and arthropod population response. **Annual Review of Entomology**, v.36, p.561-586, 1991.
- ATKINSON, K. M.; E. B. DENNIS. 1984. *Lettuce aphids*. Leaflet, **Ministry of Agriculture Fisheries and Food**, UK, n.392, 8 p.
- BARBOSA, F. S. *Plantas medicinais: efeito sobre insetos-praga e seus inimigos naturais*. Montes Claros: UFMG, 2007. 81p. (Tese Mestrado).
- BELL, A. FELLOWS, L. E.; SIMMONDS, M. S. J. **Natural products from plants for the control of insect pests**. In: HODGSON, E.; KUHR, R.J. *Safer insecticide development and use*. New York and Basel, Marcel Dekker, 1990, p. 337-383.

- BÔAS, R.L.V.; PASSOS, J.C.; FERNANDES, D. M.; BÜLL, L. T.; CEZAR, V. R. S.; GOTO, R. Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 28-34, 2004.
- BOGORNI P. C.; VENDRAMIN J. D. Bioatividade de extratos aquosos de *Trichillias* sp. sobre *Spodoptera frugiperda*(J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 665-669, 2003.
- BRANCO, F. F. C. (Org.). Produtor de hortaliças. Instituto Centro de Ensino Tecnológico – CENTEC. Edições Demócrito Rocha. Ministério da Ciência e Tecnologia. Fortaleza, 2004. 88 p.
- BROWN, M. W.; MATHEWS, C. R.; KRAWCZYK, G. Extrafloral nectar in an apple ecosystem to enhance biological control. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 103, n. 5, p. 1657-1664, 2010.
- BUENO, V. H. P. Controle biológico de pulgões ou afídeos-praga em cultivos protegidos. **Informe Agropecuário**, v. 26, n. 225, p. 9-17, 2005.
- CAETANO, L. C. S. **A cultura da alface: perspectivas, tecnologias e viabilidade**. Niterói: Varela, 2001, 23 p.
- CARNEIRO, S. M. T. P. G.; PIGNONI, E.; VASCONCELLOS, M. E. C.; GOMES, J. C. Eficácia de extratos de nim para o controle do oídio do feijoeiro. **Summa Phytopathol**, v. 33, n. 1, p. 34-39, 2007.
- COMETTI, N. N.; Composto nitrogenado e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 4, p. 748-753, 2004.
- COSTA, C. P.; SALA, F. C. A evolução da alfaceicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1, 2005. (Artigo de capa).
- DAROLT, M. R. A qualidade nutricional do alimento orgânico é superior ao convencional? IAPAR-SC. 2003. 4p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2º ed. – revisada e ampliada. Viçosa: UFV, 2005. 412 p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- GODFREY, L. D.; ROSENHEIM, J. A.; GOODELL, P. B. Cotton aphid emerges as major pest in SJV cotton. **California Agriculture**, v. 54, n. 6, p. 26-29, 2000.
- GOMES L. A. A.; RODRIGUES A. C; COLLIER L. S; FEITOSA S. S. Produção de mudas de alface em substrato alternativo com adubação. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 3, p. 359-363, 2008.
- HEBLING MJA, MAROTI PS, BUENO OC, SILVA OA, PAGNOCCA FC. Toxic effects of leaves of *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) to laboratory nests of *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 86, n. 3, p. 253-256, 1996.
- HENRIQUES, A. Nutrição e controle de pragas e doenças com folhas de mamoneira. **Agro Ecológico: Informativo Técnico do Sindicato dos Trabalhadores em Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais**, n.1, p. 3. 2011.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006 – resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 146p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/49/agro_2006_resultados_preliminares.pdf> Acesso: 28 fev. 2017.

LIMA, B. M. F. V.; MOREIRA, J. O. T.; ARAGÃO, C. A. Avaliação de extratos vegetais no controle de mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B em abóbora. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 3, p. 622-627, 2013.

LOPES, C. A.; QUEZADO-DUVAL, M. A.; REIS, A. Doenças da alface. Brasília: **Embrapa Hortaliças**, 2010. 68p.

MARTINEZ, S. S. (Ed.). **O nim *Azadirachta indica***: natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: Instituto Agronômico do Paraná, 2002. 142 p.

MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de pós de origem vegetal sobre *Acanthos obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 1, p. 145-149, 2003.

MEDINA, P.V.L.; SILVA, V.F.; CARDOSO, A.A.; Perda na qualidade da alface (*Lactuca sativa* L.) durante o armazenamento: I., relação entre as mudanças metabólicas. **Revista Ceres**, v.29, n.163, p.259-267, 1982.

MORAES, R.C.B, M.L. HADDAD, S. SILVEIRA NETO & A.E.L. REYES. 2003. Software para análise faunística. In: Simpósio de Controle Biológico, 8, São Pedro. **Anais...** São Pedro: Siconb. 1: 195.

MORDUE, A. J. M.; NISBET, A. J. *Azadirachta indica*: its actions against insects. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 4, p. 615-632, 2000.

NICHOLLS, C. Bases agroecológicas para diseñar e implementar una estrategia de manejo de hábitat para controle biológico de plagas. p. 38 – 48. In: ALTIERI, M. A. Agroecologia: **bases científicas para una agricultura sustentable**. 2010.

PALINNI, A.; VENZON, M.; OLIVEIRA H.G.; FADINI M.A.M. **Manejo Integrado de Pragas em cultivo protegido**. In: AGUIAR, R.L.; DAREZZO, R.J.; ROZANE, D.E.; AGUILERA, G.A.H.; SILVA, D.J.H. (Ed.). **Cultivo em ambiente protegido**: histórico, tecnologia e perspectivas. Viçosa: UFV, 2004. p. 207-220.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C.: **Agrometeorologia fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.

PERES, F. S. C.; FERNANDES, O. A.; SILVEIRA, L. C. P.; SILVA, C. S. Cravo-de-defunto como planta atrativa para tripses em cultivo protegido de melão orgânico. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.4, p.953-960, 2009.

PICANÇO, M.; GUEDES, R.N.C. Manejo Integrado de Pragas no Brasil: situação atual, problemas e perspectivas. **Ação Ambiental**, v.2, p.23-27, 1999.

RANDO, J. S. S.; LIMA, C. B.; BATISTA, N. A.; FELDHAUS, D. C.; LOURENÇO, C. C.; POLONIO, V. D.; ÁVILA, R. R.; MALANOTTE, M. L. Plant extracts in the control of aphids *Brevicorya nebrassicae* (L.) and *Myzus persicae* (Sulzer). **Ciências Agrárias**, v. 32, n. 2, p. 503-512, 2011.

RIQUELME, A. H. **Control ecológico de las plagas de la huerta**. Buenos Aires: INTA, 1997. 93P. (Cartilha, 10).

ROEL, A. R. J. D.; VENDRAMIN, R. T. S.; ROSA, T. S. F.; NELSON, F. Atividade tóxica de extratos orgânicos de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). **Anais Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n.4, p. 799-808. 2000.

- ROEL, A.R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v.1, n.2, p.43-50, 2001.
- SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfacultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 187194, 2012.
- SAS INSTITUTE. SAS user's guide: statistics version 8 for Windows.Cary: **SAS Institute**, 2001.
- SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from neem tree. **Annual Review of Entomology**, v. 35, n.1, p. 271-297, 1990.
- SCHULTZ, H. TAMASHIRO, L. A. G.; SACRAMENTO, F. Z. DO; CAMILA C. GOMES¹, C. C.; SILVA, A. DE C.; ROUWS, J. R. C. Avaliação do cravo-de-defunto (*Tagetes patula*) como planta atrativa para inimigos naturais em Seropédica, RJ. In: Simpósio de Controle Biológico, 13., 2013, Bonito. **Anais...** Bonito, 2013.
- SIGNORINI, C. B.; LOVATTO, P. B.; SCHIEDECK, G.; LOBO, E. A.; MAUCH, C. R. Influência de extratos e óleos de *Tagetes minuta* (Asteraceae) no consumo foliar e sobrevivência larval de *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.6, n.4, p.26-33, 2016.
- SILVA, A. de C.; AGUIAR-MENESES, E. L., **Plantas atrativas para inimigos naturais e sua contribuição no controle biológico de pragas agrícolas**. 2011. 64p.
- SILVA, L. B.; NODARI, I. D. E.; JÚNIOR, S. S.; DIAS, L. D. E.; NEVES, J. F. Produção de alface sob diferentes sistemas de cultivo. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 1742-1749, 2013.
- SILVA, L.H.C.P. da; CAMPOS, J.R.; NOJOSA, G.B. de A. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas em hortaliças**. Lavras: UFLA, p. 345, 2001.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419p.
- SIQUEIRA, H. A. A.; GUEDES, R. N. C.; PICANÇO, M. C. Cartap resistance and synergism in populations of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). **Journal of Applied Entomology**, v. 124, n. 5/6, p. 1-7, Sept. 2000.
- STEIN, U.; PARRELLA, M. P. **Seed extract shows promise in leafminer control. California Agriculture**, Califórnia, v. 4, p. 19-20, 1985.
- VENZON, M.; ROSADO, M. C.; PALLINI, A.; FIALHO, A.; PEREIRA, C. J. Toxicidade letal e subletal do nim sobre o pulgão-verde e seu predador Eriopisconnexa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 5, p. 627-631, 2007.
- WIEN, H. C. Lettuce. In: WIEN, H. C. **The physiology of vegetables crops**. New York, CABI Publishing, p. 479-509, 1997.
- ZACHÉ, B. **Manejo de biodiversidade em cultivo orgânico de alface (*Lactuca sativa*) através do uso de cravo-de-defunto (*Tagetes erecta*) como planta atrativa**. 2009. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Lavras

SOBRE A ORGANIZADORA

MÔNICA JASPER é Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016), com graduação e Mestrado (2010) na linha de pesquisa Manejo Fitossanitário. Professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa e no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, atuando principalmente nas disciplinas de Entomologia Geral e Aplicada, Manejo de culturas, Morfologia e Fisiologia Vegetal, Fitopatologia Geral e Aplicada, Biologia, Genética e Melhoramento Genético e Biotecnologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-450-4

